

**PERHITUNGAN EFISIENSI MOTOR DC PADA
RANCANG BANGUN *ROTARY PARKING***



LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

OLEH

ADELIA TRI KURNIA SARI

0621 3031 0917

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

**PERHITUNGAN EFISIENSI MOTOR DC PADA
RANCANG BANGUN *ROTARY PARKING***



**OLEH
ADELIA TRI KURNIA SARI
0621 3031 0917**

Menyetujui,

**Palembang, Juli 2024
Pembimbing II,**

Pembimbing I,

**Nurhaida, S.T., M.T
NIP. 196404121989032002**

**Indah Susanti, S.T., M.T
NIP. 198809132014042002**

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



**Syaiful Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TEKNIK ELEKTRO

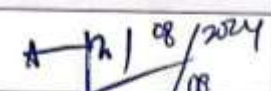
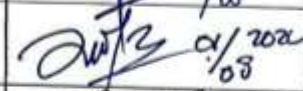
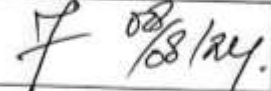
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Telp. 0711 353414 Fax. 355918
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini Rabu tanggal 17 bulan Juli tahun 2024 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Adelia Tri Kurnia Sari
Tempat/Tgl Lahir : Palembang, 19 Agustus 2003
NPM : 062130310917
Ruang Ujian : 05
Judul Laporan Akhir : Perhitungan Efisiensi Motor DC Pada Rancang Bangun *Rotary Parking*

Tim Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Hairul, S.T., M.T	Ketua	 17/08/2024
2	Andri Suyadi, S.ST., M.T	Anggota	 17/08/2024
3	Bersiap Ginting, S.T., M.T	Anggota	 17/08/2024
4	Nurhaida, S.T., M.T	Anggota	 17/08/2024

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Adelia Tri Kurnia Sari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 19 Agustus 2003
Alamat : Lrg. Muhajirin IV Gg. Buyut 5 RT:58 RW:13
No.18 Palembang, Sumatera Selatan
NPM : 062130310917
Program Studi : D-3 Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Perhitungan Efisiensi Motor DC Pada Rancang Bangun *Rotary Parking*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir* ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2024

Yang Menyatakan,

(Adelia Tri Kurnia Sari)

Mengetahui,

Pembimbing

I :

Nurhaida, S.T., M.T

.....

Pembimbing II

: Indah Susanti, S.T., M.T

.....

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

*“Dan, aku menyerahkan segala urusanku kepada Allah, Sesungguhnya Allah
Maha Melihat akan hamba-hamba-Nya”
(Q.S Al-Mu'min:44)*

*~It will pass, everything you've gone through it will pass~
~Rachel Vennya~*

Kupersembahkan kepada:

- ❖ *Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan setiap nafas yang terhembus.*
- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta, terima kasih yang selalu mendoakan disetiap perjalanan dan proses tiada henti setiap hari.*
- ❖ *Kedua Kakak Kandungku, Kakak Iparku dan Keponakanku, yang telah menghibur dan memotivasi.*
- ❖ *Kepada M. Sabar Husayni, ucapan terima kasih bisa bekerja sama dan banyak membantu menyelesaikan dengan tepat waktu.*
- ❖ *Teman seperjuangan LM 2021, ucapan terima kasih dalam suka dan duka semasa menempuh perkuliahan.*
- ❖ *Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK
PERHITUNGAN EFISIENSI MOTOR DC PADA
RANCANG BANGUN *ROTARY PARKING*
(2024 : xiv + 47 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Adelia Tri Kurnia Sari
062130310917
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Kemajuan teknologi menjadi pendorong masyarakat untuk memiliki kendaraan pribadi khususnya mobil. Semakin bertambahnya jumlah kendaraan mobil, maka dibutuhkan lahan parkir untuk menampung banyak kendaraan. Keterbatasan lahan saat ini sering mengakibatkan parkir liar yang akan berdampak negatif hingga terjadi kemacetan. Oleh karena itu, *rotary parking* merupakan salah satu solusi agar penggunaan lahan parkir mobil dapat menampung banyak kendaraan dan lebih efisien dengan lahan. Untuk menggerakkan *rotary parking* dibutuhkan sebuah motor DC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai efisiensi pada motor DC wiper tersebut yaitu dengan melakukan perhitungan daya masukan dan daya keluaran pada beban yang telah ditentukan. Hasil perhitungan nilai efisiensi didapatkan pada beban 16 Kg sebesar 92%, beban 16,5 Kg sebesar 89%, beban 17 Kg sebesar 87%, beban 17,5 Kg sebesar 82%, beban 18 Kg sebesar 80%, beban 18,5 Kg sebesar 71%, beban 19 Kg sebesar 70%, beban 19,5 Kg sebesar 68% dan beban 20 Kg sebesar 66%. Dari perhitungan tersebut didapatkan rata-rata nilai efisiensi yaitu 78% dapat dikatakan motor masih dapat beroperasi secara efisien.

Kata kunci : Motor DC, *rotary parking*, daya masukan, daya keluaran, efisiensi

ABSTRACT
***CALCULATION OF DC MOTOR EFFICIENCY IN
ROTARY PARKING DESIGN***

(2024 : xvi + 47 Page + References + Attachment)

Adelia Tri Kurnia Sari
062130310917
Electrical Engineering Major
Electrical Engineering Study Program
Sriwijaya State Polytecnic

Technological advances have encouraged people to own private vehicles, especially car. As the number of vehicles increases, parking space is needed to accommodate many vehicles. Currently limited land often results in illegal parking which will have a negative impact resulting in traffic jams. Therefore, rotary parking is solution so that the use of car parking can accommodate many vehicles and is more efficient with land. To move rotary parking, a DC motor is needed. This research aims to determine the efficiency value of the DC wiper motor, namely by calculating the input power and output power at a predetermined load. The results of the efficiency value calculation were obtained at a load of 16 Kg was 92%, a load of 16,5 Kg as 89%, a load of 17 Kg was 87%, a load of 17,5 Kg was 82%, a load of 18 Kg was 80%, a load of 18,5 Kg was 71%, a load of 19 Kg was 70%, a load of 19,5 Kg was 68% and a load of 20 Kg was 66%. From these calculations, the average efficiency value is 78%. It can be said that the motor can still operate efficiently.

Key words : DC motor, rotary parking, input power, output power, efficiency

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Perhitungan Efisiensi Motor DC Pada Rancang Bangun *Rotary Parking*”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala. Namun berkat karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat waktunya.

Dalam pembuatan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari berbagai pihak, terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orangtua penulis ucapkan terima kasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam pembuatan Laporan Akhir ini. Selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., selaku (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Nurhaida, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Indah Susanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Segenap Dosen Pengajar Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. M. Sabar Husayni sebagai rekan tim dalam pembuatan alat *rotary parking* pada Laporan Akhir ini.
8. Teman – teman seperjuangan kelas 6 LM Angkatan 2021
9. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang ikut serta dalam membantu menyelesaikan Laporan akhir ini. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya di masa yang akan datang khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Parkir	5
2.2 <i>Rotary Parking</i>	5
2.3 Motor Listrik	6
2.3.1 Prinsip Kerja Motor Listrik.....	7
2.3.2 Beban Motor Listrik.....	7
2.3.3 Jenis-Jenis Motor Listrik	7
2.4 Motor DC	8
2.4.1 Klasifikasi Motor DC.....	9
2.4.2 Konstruksi Motor DC	13
2.5 Motor DC Wiper.....	15
2.5.1 Prinsip Kerja Motor Wiper	16
2.5.2 Pengaturan Kecepatan Motor Wiper.....	17

2.6	Daya.....	18
2.6.1	Torsi	19
2.6.2	Kecepatan Sudut (Omega)	19
2.7	Efisiensi Motor	20

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2	Cara Kerja Alat	27
3.3	Blok Diagram Penelitian	28
3.4	Diagram Rangkaian Penelitian	28
3.5	Spesifikasi motor DC alat <i>rotary parking</i>	31
3.6	Peralatan yang Digunakan.....	31
3.7	Data yang Didapat	32
3.8	Prosedur Perhitungan	33
3.9	Flowchart	34

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Data Hasil Pengukuran Motor DC Alat <i>Rotary Parking</i>	35
4.2	Perhitungan Daya Hasil Pengukuran.....	36
4.2.1	Perhitungan Daya Masukan (<i>Input</i>)	38
4.2.2	Perhitungan daya output motor.....	43
4.3	Perhitungan Efisiensi Motor	46
4.4	Tabel Hasil Perhitungan Berdasarkan Data Pengukuran.....	46
4.5	Grafik Perbandingan Daya Berdasarkan Data Pengukuran	46
4.6	Analisa Hasil Penelitian	47

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Rotary Parking</i>	6
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Motor Listrik	8
Gambar 2.3 Motor DC	8
Gambar 2.4 Ekvivalen motor DC sumber daya terpisah.....	9
Gambar 2.5 Ekvivalen motor DC shunt	10
Gambar 2.6 Ekvivalen Motor DC seri	11
Gambar 2.7 Ekvivalen motor DC kompon pendek	12
Gambar 2.8 Ekvivalen motor DC kompon panjang	13
Gambar 2.9 Konstruksi motor DC	15
Gambar 2.10 Motor DC Wiper.....	16
Gambar 2.11 Konstruksi Motor DC Power Window	17
Gambar 2.12 Diagram Line Pengaturan Kecepatan Motor Wiper	27
Gambar 3.1 Hasil rancang bangun rotary parking	28
Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian	29
Gambar 3.3 Diagram Rangkaian Penelitian	29
Gambar 3.4 Alat Ukur Multimeter	29
Gambar 3.5 Alat Ukur Tachometer	29
Gambar 3.6 Alat Hitung Kalkulator	29
Gambar 3.7 Laptop.....	30
Gambar 3.8 Software Microsoft Word 2013	30
Gambar 3.9 Printer	30
Gambar 3.10 Flowchart perhitungan data hasil pengukuran	30
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Daya Input dan Daya Output	46
Gambar 4.2 Grafik Efisiensi	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi motor DC alat <i>rotary parking</i>	31
Tabel 4.1 Data hasil pengukuran motor DC alat <i>rotary parking</i>	32
Tabel 4.2 Hasil perhitungan daya input, daya output dan efisiensi.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Hasil Pengukuran Arus, Tegangan dan Kecepatan Motor
- Lampiran 8 Proses Pembuatan Alat *Rotary Parking*